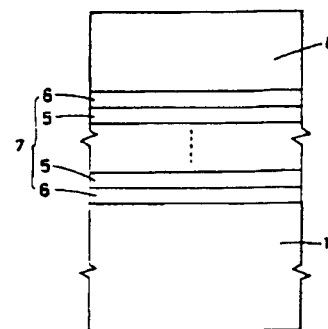


**(54) METHOD OF EPITAXIAL GROWTH OF COMPOUND SEMICONDUCTOR**

(11) 4-370920 (A) (43) 24.12.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-148717 (22) 20.6.1991  
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) MINORU KUBO(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01L21/203, C30B29/40, H01S3/18

**PURPOSE:** To form a high quality GaAs layer which has a dislocation density low enough to be applicable to a practical device.

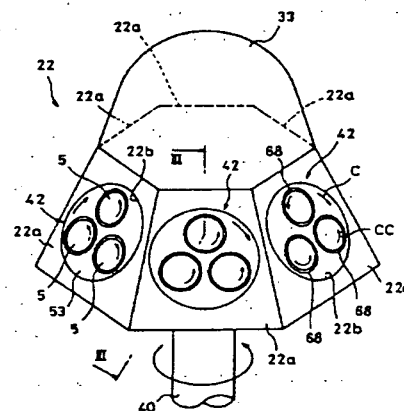
**CONSTITUTION:** When a GaAs layer 8 is built up on an Si substrate by epitaxial growth, a strained superlattice layer 7 made of  $\text{Si}_n\text{Ge}_m$  (wherein (n) and (m) denote the respective numbers of molecule layer:  $1 \leq (n)$  and  $(m) \leq 10$ ) is built up at least in the boundary between the Si substrate 1 and the GaAs layer 8 or in the GaAs layer 8. The Si crystal and the Ge crystal which the strained superlattice layer 7 is composed have higher hardnesses against dislocation than a compound semiconductor composed of the GaAs layer 8. Further, the lattice constant of Ga is between those of Si and GaAs. Therefore, the creation and propagation of the strain caused by a stress produced by lattice mismatching between the Si substrate 1 and the GaAs layer 8 can be suppressed.

**(54) VAPOR GROWTH DEVICE FOR SEMICONDUCTOR WAFER**

(11) 4-370921 (A) (43) 24.12.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-148563 (22) 20.6.1991  
 (71) FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE (72) YUKIO KOMURA(3)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01L21/205, C30B25/12

**PURPOSE:** To provide a vapor growth device for a semiconductor wafer by a method wherein the device is capable of making uniform the thickness of a thin film on the semiconductor wafer and is superior in productivity.

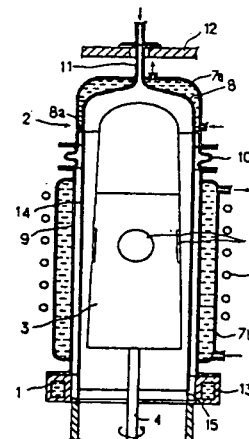
**CONSTITUTION:** A vapor growth device is provided with a barrel type susceptor 22 arranged rotatably in a vacuum vessel, a support mechanism 42 provided on each peripheral wall 22a of the susceptor 22, a fluid feed source for feeding a working fluid to each support mechanism 42 and a fluid feed passage. Each of the mechanism 42 is provided with a stator, a first rotator arranged rotatably in the stator, three groups of second rotators arranged rotatably in the first rotator and holders 68. When the first rotator is rotated, a tray 53 is rotated and when the second rotators are rotated, the holder 68 are rotated. The working fluid gives a turning effort to the first and second rotators. Accordingly, each semiconductor wafer 5 held by each holder 68 is revolved while being moved circularly, and moreover, is rotated.

**(54) VAPOR GROWTH DEVICE**

(11) 4-370922 (A) (43) 24.12.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-148583 (22) 20.6.1991  
 (71) FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE (72) YUKIO KOMURA(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01L21/205

**PURPOSE:** To provide a vapor growth device in which even if a reactor is formed into a large size, the generation of a problem, caused by an increase in the size of the reactor, can be avoided.

**CONSTITUTION:** A reactor 2 for housing a susceptor 3 for wafer 5 support use is formed by coupling hermetically a metallic dome part 8 with a drum part 9 made of glass. A bellows-shaped metallic expansion absorption part 10 is provided at some part of the dome part 8.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-370921

(43) 公開日 平成4年(1992)12月24日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/205		7739-4M		
C 3 0 B 25/12		9040-4G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21) 出願番号 特願平3-148563

(22) 出願日 平成3年(1991)6月20日

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 香村 幸夫

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

(72) 発明者 石田 禎則

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

(72) 発明者 三上 俊宏

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 長門 侃二

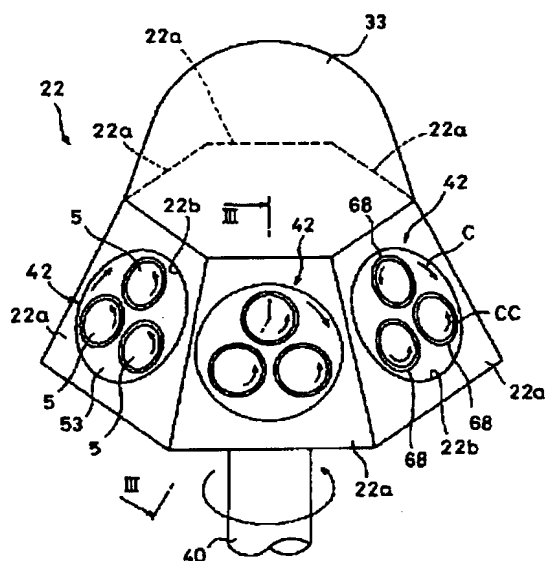
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体ウエハの気相成長装置

(57) 【要約】

【目的】 半導体ウエハの薄膜の厚さを均一にすることができ、生産性に優れた半導体ウエハの気相成長装置を提供する。

【構成】 真空容器内に回転可能に配置されたパレル型サセプタ22と、サセプタ22の各周壁22aごとに設けられた受け機構42と、各受け機構42に作動流体を供給する流体供給源及び流体供給路とを備えた気相成長装置である。各受け機構42の各々は、ステータと、ステータ内に回転自在に配置された第1の回転体と、第1の回転体に回転自在に配置された3組の第2の回転体及びホルダ68を備えている。第1の回転体が回転するとトレイ53が回転し、第2の回転体が回転するとホルダ68が回転する。前記作動流体は、第1及び第2の回転体に回転力を与える。従って、各ホルダ68に保持された各半導体ウエハ5は、環状に変位しながら公転し、さらに自転する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 真空容器と、この真空容器内に回転可能に配置され、複数の周面を有するサセプタと、サセプタの周面に設けられ、半導体ウエハを保持する受け機構とを備え、サセプタを回転させながら、真空容器内に導入された原料ガスにより前記半導体ウエハに薄膜を気相成長させる気相成長装置において、前記受け機構の各々は、前記各周面のうちの対応する周面に対して略垂直な軸線を有するステータ部材と、このステータ部材に取り付けられる第1の回転体と、この第1の回転体に偏心して取り付けられる第2の回転体と、この第2の回転体の先端に固定されて前記原料ガスに触れることができ、半導体ウエハを保持することができる保持部とを具備してなり、さらに、前記サセプタを回転させながら半導体ウエハに薄膜を気相成長させる際、前記第1の回転体をステータ部材に対して、第2の回転体を第1の回転体に対して回転させる駆動手段を設けることを特徴とする半導体ウエハの気相成長装置。

【請求項2】 駆動手段は、ステータ部材と第1の回転体との間、及び、第1の回転体と第2の回転体との間に通じる流体供給路と、この流体供給路を介して、第1及び第2の回転体に回転力を与える作動流体を供給する流体供給源とを具備することを特徴とする、請求項1記載の半導体ウエハの気相成長装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体ウエハに所定の化合物半導体からなる薄膜を生成するための半導体ウエハの気相成長装置に関し、特に、所謂パレル型のサセプタを有する半導体ウエハの気相成長装置に関する。

## 【0002】

【従来技術及びその課題】 この種の気相成長装置は、真空容器内のサセプタ上に半導体ウエハを載置し、この状態で、真空容器内、即ち、リアクタ内に原料ガスを導入することにより、各半導体ウエハに化合物半導体からなる薄膜を気相成長させるものである。従来、所謂パレル型気相成長装置には、図7及び図8に示すタイプのものがあった。

【0003】 先ず、図7に示すパレル型気相成長装置について説明する。パレル型気相成長装置1のサセプタ2は、シャフト4で支持され、真空容器3内に収納されている。このサセプタ2は、周面2aを6面（3面のみ図示）有しており、各周面2aには、半導体を保持する回転体を備えた受け機構が配設されている。各回転体は、図示しない回転手段で回転される。各回転体には、半導体ウエハ5が1枚ずつ載置される。

【0004】 また、シャフト4は、真空容器3に回転自在に取り付けられている。このシャフト4の下端は、真空容器3の外側に延びており、図示しない駆動手段で回転される。この気相成長装置1においては、シャフト4

を回転させてサセプタ2を全体的に回転させると共に、各回転体をそれぞれ回転させながら、各半導体ウエハ5上に薄膜を気相成長させる。従って、各半導体ウエハ5の薄膜の厚さを、均一にすることができる。

【0005】 しかしながら、この気相成長装置1においては、サセプタ2の各周面2aについて、それぞれ半導体ウエハ5を1枚ずつしか載置することができず、1度に薄膜の気相成長装置を行うことのできる半導体ウエハ5の枚数が少なく、生産性に劣るとの問題があった。次に、図8に示すパレル型気相成長装置10のサセプタ12も、前述した図7のサセプタ2と同様に、駆動手段で回転されるシャフト4で支持され、真空容器13内に収納されている。サセプタ12の6面の周面12a（3面のみ図示）には、それぞれ一對の凹部からなる受け機構が設けられている。各凹部は円形状をなし、上下2箇所に並んで配置されている。これら各凹部に半導体ウエハ5を、1枚ずつ載置する。

【0006】 この気相成長装置10においては、サセプタ12の各周面12aごとに2枚の半導体ウエハ5を保持することができ、1度に多くの半導体ウエハ5上に薄膜を気相成長させることができる。ところで、半導体ウエハ5の品質を一定にし、また、後工程の歩留りを向上させるためには、各半導体ウエハ5の薄膜の厚さを均一にすることが望まれる。このため、各半導体ウエハ5同士間の薄膜の厚さのばらつき、及び、同一の半導体ウエハ5内の異なる部位における薄膜の厚さのばらつきは、±2パーセント以内にすることが要請されている。

【0007】 しかしながら、気相成長装置10においては、半導体ウエハ5を、サセプタ12の各周面12aごとに上下に並べているので、薄膜が気相成長する反応速度が、上側に並べられた半導体ウエハ5と下側に並べられた半導体ウエハ5とは異なり、薄膜の厚さが不均一になり易いとの問題があった。本発明は、上述の各問題点を解決するためになされたもので、半導体ウエハの薄膜の厚さを均一にし易く、しかも、生産性に優れた半導体ウエハの気相成長装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明によれば、真空容器と、この真空容器内に回転可能に配置され、複数の周面を有するサセプタと、サセプタの周面に設けられ、それぞれ半導体ウエハを保持する複数の受け機構とを備え、サセプタを回転させながら、真空容器内に導入された原料ガスにより前記各半導体ウエハに薄膜を気相成長させる気相成長装置において、前記受け機構の各々は、前記各周面のうちの対応する周面に対して略垂直な軸線を有するステータ部材と、このステータ部材に取り付けられる第1の回転体と、この第1の回転体に偏心して取り付けられる第2の回転体と、この第2の回転体の先端に固定されて前記原料ガス

3

に触れることができ、半導体ウエハを保持することができる保持部とを具備してなり、さらに、前記サセプタを回転させながら半導体ウエハに薄膜を気相成長させる際、前記第1の回転体をステータ部材に対して、第2の回転体を第1の回転体に対して回転させる駆動手段を設けて構成するものである。

【0009】好ましくは、駆動手段は、ステータ部材と第1の回転体との間、及び、第1の回転体と第2の回転体との間に通じる流体供給路と、この流体供給路を介して、第1及び第2の回転体に回転力を与える作動流体を供給する流体供給源とを具備することが望ましい。

【0010】

【作用】本発明の気相成長装置においては、各半導体ウエハ上に薄膜を気相成長させる際、真空容器内でサセプタを回転させると共に、第1及び第2の回転体を、駆動手段でそれぞれ回転させる。サセプタの周面に設けられた受け機構は、サセプタが回転することで環状に変位する。また、第2の回転体は第1の回転体に対して回転し、この第1の回転体はステータ部材に対して回転する。さらに、半導体ウエハが保持される保持部は、第2の回転体と共に回転する。従って、半導体ウエハは、環状に変位しながら公転し、さらに自転する。

【0011】駆動手段として、流体供給路と流体供給源とを具備した場合には、流体供給源から流体供給路を介して供給された作動流体が、第1及び第2の回転体に当たり、これらに回転力を与える。従って、第2の回転体は第1の回転体に対して、また、第1の回転体はステータ部材に対してそれぞれ回転し、環状に変位する半導体ウエハを公転させながら自転させることができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。図1は、本発明を適用した半導体ウエハの気相成長装置の一実施例を示し、気相成長装置20は、真空容器23、サセプタ22、シャフト駆動手段25、流体供給源26等より構成されている。

【0013】真空容器23は、例えば石英よりなり、円筒形状をなしている。この真空容器23は、上側シェル30及び下側シェル31等より構成されている。上側シェル30の天井面の中央には、上方に向けて開口した導入ポート34が設けられている。この導入ポート34は、図示しない原料ガス供給源に接続されている。この原料ガス供給源からは、キャリアガスとしての水素ガスと共に、複数の原料ガス例えば、 $AsH_3$ （アルシン）、 $Ga(CH_3)_3$ （トリメチルガリウム）等の混合ガスが供給され、そして、この混合ガスが導入ポート34を通じて真空容器23内に導入される。

【0014】この上側シェル30の周りには、所定の間隔をおいて高周波加熱コイル35が配置されている。この高周波加熱コイル35は、後述するサセプタ22に対して位置している。また、下側シェル31の所定位置

4

には、図示しない排出ポートが設けられている。この排出ポートは、低圧源である真空ポンプ（図示せず）に接続されている。従って、真空容器23内は、例えば、 $750\text{ Torr}$ に設定され、また、導入ポート34から導入された混合ガスは、真空容器23内を図中矢印で示すように上から下へと流れる。

【0015】なお、図中符号36、37は、水冷ジャケットである。この水冷ジャケット36、37内を流れる冷却水により、各シェル30、31は冷却される。サセプタ22は、上側シェル30内に収納され、シャフト40で支持されている。サセプタ22は所謂バレル式のサセプタ22で、図2に示すように、6枚の周壁22aを有している。各周壁22aには、中央部分に大径の孔22bがそれぞれ穿設されている。また、各周壁22aには、半導体ウエハ5を保持する受け機構42がそれぞれ取り付けられている。即ち、このサセプタ22には、全部で6個の受け機構42が取り付けられている。

【0016】さらに、各周壁22aの内側には、図3に示すように、鏡板43がそれぞれ配設されている。各鏡板43には、周壁22aの孔22bに対向して孔43bが穿設されている。各鏡板43は高周波加熱コイル35の熱を遮り、この熱がサセプタ22の内側に伝わることを防止する。このサセプタ22の上には、キャップ33が載置固定されている。キャップ33は、導入ポート34より導入された混合ガスを整流する。

【0017】各受け機構42の各々は、図3に示すように、ステータ45と、第1の回転体46と、3組の第2の回転体47及びホルダ68（図中2組のみ図示）等より構成されている。ステータ45は、厚板部45aと円筒部45b等より構成され、対応する周壁22aに対して略垂直に延びる軸線を有している。厚板部45aの外側面45cの中央には、穴49が穿設されている。この穴49の深さは、厚板部45aの厚さの略半分に設定されている。また、厚板部45aの内側面45dの中央には、前記穴49に通じる通路としての小径孔50が穿設されている。

【0018】ステータ45の円筒部45bは、厚板部45aの周縁より、対応する周壁22aに向けて延びている。円筒部45bの外側端には、径方向内側に向けて延出するフランジ45eが一体に成形されている。このフランジ45eは、前記鏡板43との間に所定の隙間を存している。第1の回転体46は、ロータ52及びトレイ53より構成されており、ロータ52は、ステータ45の円筒部45b内に収納される円板部52aと、該円板部52aの内側面52bより前記穴49内に突出する小径軸部52cと、円板部52aの外側面52dより延び、先端、即ち外側端52eを前記周壁22aの孔22b内に位置させる大径軸部52fより構成されている。

【0019】これら円板部52a、小径軸部52c及び大径軸部52fは、互いに軸線を一致させており、さら

5

に、この軸線はステータ45の軸線にも一致している。円板部52aの内側面52bには、図4に示すように、3本の溝55が設けられている。各溝55は、周方向に互いに等間隔で並んでいる。各溝55は、径方向に対して彎曲しながら斜めに延びている。図5は、この溝55を有する部位の円板部52aの断面図である。各溝55は、例えば、幅5～6mm、深さ0.4～0.5mmに設定されている。

【0020】このロータ52は、円板部52aの軸線方向略中央位置で、内側半部（ステータ側半部）と外側半部（サセプタ側半部）とに分割されており、第2の回転体47の配設を可能にしている。内側半部と外側半部との間は、図示しないシール部材により気密にシールされている。また、このロータ52には、第2の回転体47の収納穴56が、3箇所（図3中2箇所のみ図示）に設けられている。これらの収納穴56は、前記各溝55に対向して位置しており、同一の円周上に並んでいる。各収納穴56は、大径軸部52fの外側端52eより穿設され、円板部52aの内側半部の軸線方向略中央位置にまで延びている。また、各収納穴56はそれぞれ各小径孔58を介して、それぞれ対応する溝55に通じている。なお、各収納穴56と各小径孔58とは、軸線を一致させている。

【0021】さらに、各収納穴56の周りには、当該収納穴56と連続する環状空間60、61が設けられている。一方の環状空間60は、ロータ52の内側半部と外側半部とが当接する部位に位置している。また、他方の環状空間61は、前記フランジ45eと鏡板43との間に対向して位置している。環状空間61は、小径孔62を介してロータ52の外側に通じている。

【0022】このロータ52は、ステータ45との間に若干の間隙を存している。つまり、小径軸部52cと厚板部45aとの間、円板部52aと円筒部45bとの間、及び、大径軸部52fとフランジ45eとの間には、一連の流体通路64が形成される。従って、後述するように、この流体通路64に水素ガスが導入されると、ステータ45に対してロータ52が浮き上がり、回転することができる。また、流体通路64を流れる水素ガスの一部は、各溝55に開口する各小径孔58を介して、それぞれ対応する収納穴56内に流入する。

【0023】なお、流体通路64、即ち、ロータ52とステータ45との間の間隙は、例えば、20～50μmに設定されており、さらに、高周波加熱コイル35の熱による影響を考慮し、ステータ45側の間隙に比べて周壁22a側の間隙は、小さく設定されている。トレー53は、円板状をなしている。このトレー53は、前記周壁22aの孔22b内に配置され、ロータ52の大径軸部52fの外側端52eに固定される。従って、トレー53は、ロータ52と一体となって回転する。また、このトレー53の前記各収納穴56に対向する3箇所に

6

は、孔53aがそれぞれ穿設されている（図中2箇所のみ図示）。さらに、トレー53の外側面53bには、各孔53aを囲む凹部53cがそれぞれ形成されている。

【0024】一方、第2の回転体47の各々は、軸部66及び円板部67より構成されている。軸部66は、その軸線をロータ52の軸線と平行に延ばしており、ロータ52の収納穴56に挿入されている。つまり、軸部66は、ロータ52に偏心して配置される。軸部66の外側端66aは、トレー53の孔53aを介して凹部53c内に突出している。

【0025】また、円板部67は、軸部66の外周面の所定位置より径方向に延び、前記環状空間60内に位置している。円板部67の内側面67aには、図6に示すように、4本の溝70が設けられている。各溝70は、周方向に互いに等間隔で並んでいる。各溝70は、前記各溝55と同様に、径方向に対して彎曲しながら斜めに延びている。

【0026】これら軸部66と円板部67とは、一体に成形される。軸部66及び円板部67は、ロータ52との間に若干の間隙を存している。つまり、軸部66及び円板部67とロータ52との間には、一連の流体通路72が形成される。従って、後述するように、収納穴56内、即ち、流体通路72に水素ガスが流入すると、ロータ52に対して軸部66及び円板部67が浮き上がり、回転することができる。

【0027】なお、流体通路72、即ち、軸部66及び円板部67とロータ52との間の間隙は、前記流体通路64と同様に、例えば20～50μmに設定されており、さらに、高周波加熱コイル35の熱による影響を考慮し、ステータ45側の間隙に比べて周壁22a側の間隙は、小さく設定されている。ホルダ68は、円板状をなしている。このホルダ68は、トレー53の凹部53c内に配置され、サセプタ22の外側に面している。また、このホルダ68は、軸部66の外側端66aに固定され、当該軸部66と一体となって回転する。このホルダ68の外側面には、凹部68aが形成されている。凹部68aには、半導体ウエハ5が載せられる。つまり、凹部68aは、載せられた半導体ウエハ5を保持できる。

【0028】このサセプタ22は、前述したように、6枚の周壁22aのそれぞれに受け機構42を設けており、これらの受け機構42の各々は、3枚のホルダ68を備えている。従って、サセプタ22には、1度に18枚の半導体ウエハ5を載せることができる。なお、各周壁22a、ホルダ68、トレー53及び半導体ウエハ5等は、前記高周波加熱コイル35により、摂氏700～800度に加熱される。

【0029】シャフト40は上下方向に延び、真空容器23に対して回転自在に取り付けられている。このシャフト40の上端は、サセプタ22を支持している。ま

7

た、シャフト40の下端は、下側シェル31の外側に延びており、シャフト40と下側シェル31の間は気密にシールされている。シャフト40内には、流体通路75が形成されている。この流体通路75は、シャフト40の軸線方向に延びており、図示しない接続通路と協働して全てのステータ45の小径孔50と、流体供給源26とをそれぞれ接続している。即ち、前記接続通路、流体通路75、各小径孔50、58、各流体通路64、72等で、一連の流体供給路を形成する。

【0030】流体供給源26は、例えば、水素ガスが充填されたタンクである。この流体供給源26は、前記流体通路75を介して、各ステータ45の小径孔50に水素ガスを供給する。流体供給源26が各小径孔50に対して供給できる水素ガスは、例えば、毎秒10〜20リットルに、また、このときの圧力は1.2〜1.5 kg/cm<sup>2</sup>に設定されている。

【0031】シャフト駆動手段25は、プーリ77、78、電動モータ79等より構成されている。プーリ77は、シャフト40の下端近傍位置に取り付けられている。一方、プーリ78は、電動モータ79の出力軸に接続されている。これら各プーリ77、78間には、駆動ベルト80が掛け回されている。従って、電動モータ79がプーリ78を回転させると、プーリ77と一体になってシャフト40及びサセプタ22が回転する。このシャフト駆動手段25は、例えば毎分3〜6回転だけサセプタ22を回転させるように設定されている。

【0032】次に、上述した気相成長装置20の作動について説明する。この気相成長装置20においては、導入ポート34より混合ガスを真空容器23内に導入し、各半導体ウエハ5上に薄膜を気相成長させる際、電動モータ79を駆動させると共に、流体供給源26より各受け機構42に水素ガスを供給する。具体的に説明すると、まず、電動モータ79が駆動することで、シャフト40が回転し、サセプタ22が全体的に回転する。従って、サセプタ22の各周壁22aは連続的に位置を変え、即ち環状に変位し、各受け機構42の各トレイ53は均等に混合ガスに触れる。

【0033】一方、流体供給源26より供給された水素ガスは、シャフト40内の流体通路75を介して各受け機構42に流入し、各受け機構42のステータ45の小径孔50を通して流体通路64に流入する。流体通路64に流入した水素ガスは、ロータ52をステータ45に対して浮き上がらせると共に、円板部52aの内側面52bに当たり、各溝55等に導かれて径方向内側より外側に流れる。各溝55は、径方向に対して斜めに且つ彎曲して延びているので、ロータ52は水素ガスで押されて回転する。

【0034】このとき、ロータ52の円板部52a及び各軸部52c、52fは一体に成形されているので、ロータ52は軸線方向及び径方向に変位し難く、安定して

8

回転する。ロータ52が回転することで、各ホルダ68が、図2中矢印C方向に回転し、各ホルダ68ごとに3枚ずつ載せられた各半導体ウエハ5が一体となって公転する。

【0035】そして、ロータ52等を回転させた水素ガスは、流体通路64を介してフランジ45eと大径軸部52fとの間から、ステータ45と鏡板43との間に抜ける。また、各溝55に導かれて流れる水素ガスの一部は、小径孔58を介してロータ52内の各収納穴56内、即ち、各流体通路72にそれぞれ流れ込む。この水素ガスは、軸部66及び円板部67をロータ52に対して浮き上がらせると共に、円板部67の内側面67aに当たり、各溝70に導かれて径方向内側より外側に流れる。各溝70は、径方向に対して斜めに且つ彎曲して延びているので、円板部67は水素ガスに押されて回転する。

【0036】このとき、軸部66と円板部67とは一体に成形されているので、これらは、軸線方向及び径方向に変位し難く、安定して回転する。軸部66及び円板部67が回転することで、各トレイ53が、図2中矢印C方向に回転し、ホルダ68ごとに3枚ずつ載せられ一体的に公転している半導体ウエハ5の各々が、それぞれ自転する。

【0037】そして、円板部67等を回転させた水素ガスは、流体通路72を通して環状空間61に溜まり、小径孔62を介してステータ45と鏡板43との間に抜ける。このように、本実施例の気相成長装置20においては、回転しているサセプタ22の各周壁22aに配置された各半導体ウエハ5は、公転しながら、さらに自転する。従って、サセプタ22全体として18枚載せられた各半導体ウエハ5の各々が、真空容器23の導入ポート34より流入する混合ガスに均等に触れる。

【0038】そして、これら各半導体ウエハ5上に気相成長した薄膜の厚さを測定した結果、各半導体ウエハ5同士間の薄膜の厚さのばらつき、及び、同一の半導体ウエハ5内での異なる部位における薄膜の厚さのばらつきは、±2パーセント以内となった。なお、各半導体ウエハ5の周縁付近を除けば、前記各ばらつきは、±1パーセント以内となった。

【0039】なお、本実施例の気相成長装置20においては、流体供給源26より水素ガスを供給する構成としたがこれに限るものではなく、例えば、He、Ar、N<sub>2</sub>等の不活性ガスを供給する構成としても良い。勿論、前記不活性ガスとしては、酸素及び水分を取り除く精製処理済のものを用いる。また、本実施例の気相成長装置20においては、各受け機構42について、それぞれ第2の回転体47を3個ずつ設けたが、これに限るものではない。つまり、第2の回転体47を、1個、2個あるいは4個以上設けても良い。この場合、第2の回転体の個数を増やすことで、1度に薄膜を気相成長させること

でできる半導体ウエハ5の枚数を増加させることができる。

【0040】さらに、本実施例の気相成長装置20においては、ホルダ68に半導体ウエハ5を1枚ずつ載せる構成としたが、これに限るものではなく、ホルダ68の各々に、半導体ウエハ5を複数枚載せる構成としても良い。また、本実施例の気相成長装置20においては、第1の回転体46のロータ52の円板部52a、及び、第2の回転体47の円板部67に、径方向に対して彎曲しながら斜めに延びる各溝55及び70を設けたが、これら各溝55及び70は、ロータ52の小径軸部52cの内端面、及び、軸部66の内端面に設けてもよい。また、各回転体46、47を水素ガス等で回転させることができれば、各溝55、70の形状は上述の形状には限るものではないことは勿論である。

【0041】さらに、本実施例の気相成長装置20においては、流体供給源26から、流体通路75、64、72等で形成される一連の流体供給路を介して供給される水素ガスにより、第1及び第2の回転体46、47を回転させる構成としたが、これに限るものではない。例えば、遊星歯車機構、回転軸機構、電動モータ等を適宜組み合わせた機械的な駆動手段により第1及び第2の回転体46、47を回転させる構成としても良い。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、上述のように半導体ウエハの気相成長装置を構成したので、各半導体ウエハの薄膜の厚さを均一にし易く、また、生産性を向上させることができる等の優れた効果がある。さらに、駆動手段として流体供給路と流体供給源とを具備した場合には、第1及び第2の回転体の摺動部を減少させることができ、薄膜への不純物の混入の防

止を図ることができ、また、装置の小型化を図ることができる等の優れた効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した半導体ウエハの気相成長装置の一実施例を示す概略構成図である。

【図2】図1に示すサセプタの斜視図である。

【図3】図2の矢線III-IIIに沿うサセプタの断面図である。

【図4】図3の矢印A方向より見た第1の回転体の側面図である。

【図5】図4の溝を示す第1の回転体の断面図である。

【図6】図3の矢印A方向より見た第2の回転体の側面図である。

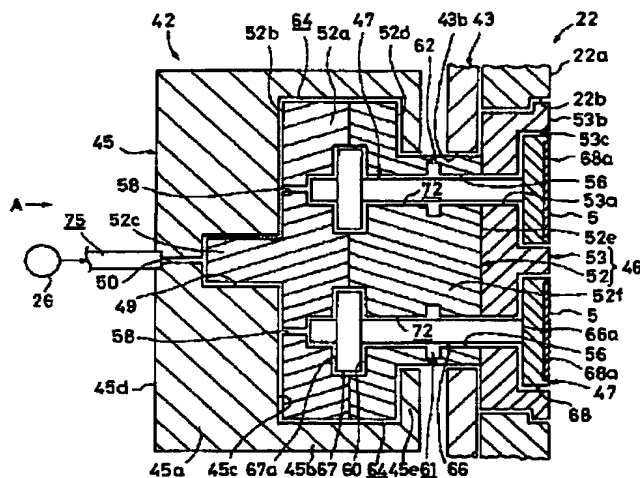
【図7】従来の、半導体ウエハの気相成長装置の概略構成図である。

【図8】従来の、他の半導体ウエハの気相成長装置の概略構成図である。

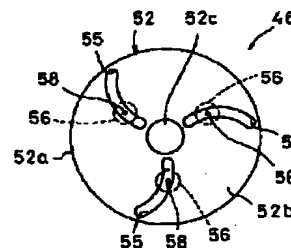
【符号の説明】

- 5 半導体ウエハ
- 20 気相成長装置
- 22 サセプタ
- 22a 周壁
- 23 真空容器
- 26 流体供給源
- 42 受け機構
- 45 ステータ
- 46 第1の回転体
- 47 第2の回転体
- 55, 70 溝
- 64, 72, 75 流体通路
- 68 ホルダ

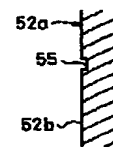
【図3】



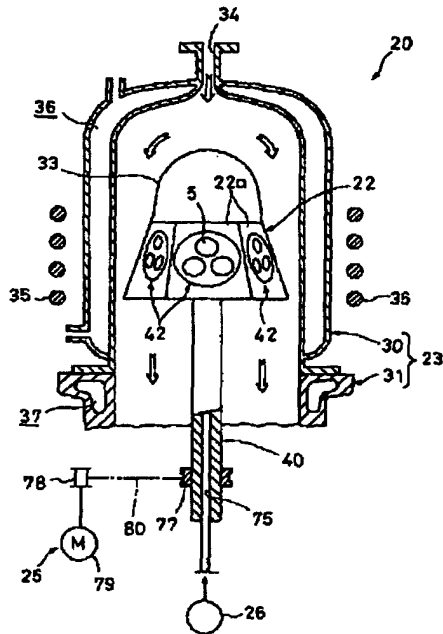
【図4】



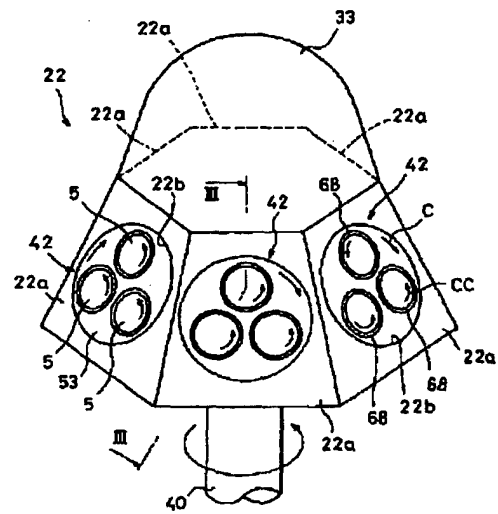
【図5】



【図1】

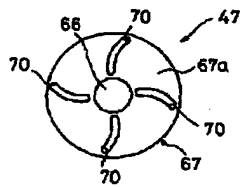


【図2】

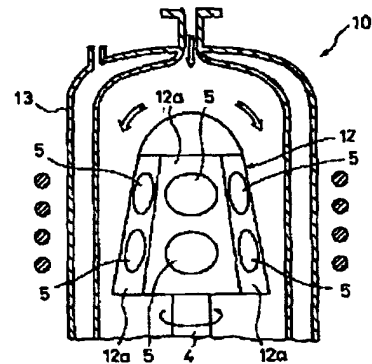
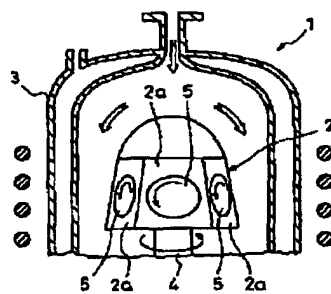


【図8】

【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 豊崎 孝一  
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古  
河電気工業株式会社内